

Lada Stuchlá

Somatologie a latinská terminologie

pro střední zdravotnické školy





Lada Stuchlá

Somatologie

a latinská terminologie

pro střední zdravotnické školy

O autorce



PhDr. Lada Stuchlá je od roku 2017 vyučující odborných předmětů na Střední zdravotnické škole a Vyšší odborné škole zdravotnické v Kladně. Začátkem roku 2024 vydala knihu *Přehled anatomie a fyziologie člověka pro nelékařské zdravotnické obory*, která vzešla z myšlenky přehledně studentům skloubit v jedné učebnici poznatky jak anatomické, tak fyziologické.

Na vyšší odborné škole ve studijním oboru Všeobecná diplomovaná sestra vyučuje předměty anatomie, fyziologie a psychologie (obecná, osobnosti, vývojová, sociální a zdravotnická). Ve studijních oborech Praktická sestra, Zdravotnické lyceum a Ošetrovatel se zaměřuje na výuku odborných předmětů somatologie, latinský jazyk, teorie ošetrovatelství, ošetrovatelství v klinických oborech, psychologie a komunikace a další.

Spolupracuje s Katedrou ošetrovatelství a porodní asistence Fakulty zdravotnických studií Západočeské Univerzity v Plzni, kde působí jako vedoucí a oponent kvalifikačních prací. V rámci dalšího vzdělávání pedagogických pracovníků absolvovala kurz latinského jazyka a zúčastnila se řady odborných seminářů. Od roku 2023 se věnuje kombinovanému studiu oboru Předškolní a mimoškolní pedagogika, kde je předmětem jejího zájmu psychický a kognitivní vývoj dětí předškolního věku.

Upozornění pro čtenáře a uživatele této knihy

Všechna práva vyhrazena. Žádná část této tištěné či elektronické knihy nesmí být reprodukována a šířena v papírové, elektronické či jiné podobě bez předchozího písemného souhlasu nakladatele. Neoprávněné užití této knihy bude trestně stíháno.

Automatizovaná analýza textů nebo dat ve smyslu čl. 4 směrnice 2019/790/EU a použití této knihy k trénování AI jsou bez souhlasu nositele práv zakázány.

PhDr. Lada Stuchlá

SOMATOLOGIE A LATINSKÁ TERMINOLOGIE **pro střední zdravotnické školy**

Recenze:

RNDr. Ludmila Oliveriusová, CSc.

Vydání odborné knihy schválila Vědecká redakce nakladatelství Grada Publishing, a.s.

© Grada Publishing, a.s., 2024

Cover Photo © depositphotos.com, 2024

Obrázky převzaty z publikace Orel M. *Anatomie a fyziologie lidského těla. Pro humanitní obory*. Grada Publishing 2019.

Vydala Grada Publishing, a.s.

U Průhonu 22, Praha 7

jako svou 9723. publikaci

Odpovědná redaktorka Bc. Gabriela Glezgová

Sazba a zlom Josef Lutka

Počet stran 216

1. vydání, Praha 2024

Tisk Iva Vodáková – Durabo

Názvy produktů, firem apod. použité v knize mohou být ochrannými známkami nebo registrovanými ochrannými známkami příslušných vlastníků, což není zvláštním způsobem vyznačeno.

Postupy a příklady v této knize, rovněž tak informace o lécích, jejich formách, dávkování a aplikaci jsou sestaveny s nejlepším vědomím autorů. Z jejich praktického uplatnění však pro autory ani pro nakladatelství nevyplývají žádné právní důsledky.

ISBN 978-80-271-7495-9 (ePub)

ISBN 978-80-271-7494-2 (pdf)

ISBN 978-80-271-5205-6 (print)

Obsah

O autorce	2	3.3 Krevní skupiny	53
Předmluva	9	3.3.1 Systém AB0	54
1 Kosterní soustava	11	3.3.2 Systém Rh	54
1.1 Pojivová tkáň – pojiva	11	3.4 Onemocnění krve	55
1.2 Kost	13	3.5 Latinská terminologie	56
1.3 Kostra osová	16	4 Oběhová soustava	59
1.3.1 Páteř	16	4.1 Stavba srdce	59
1.3.2 Hrudní koš	18	4.1.1 Krevní oběh	59
1.3.3 Lebka	20	4.2 Činnost srdce	60
1.4 Kostra horní končetiny	23	4.2.1 Srdeční revoluce ...	62
1.5 Kostra dolní končetiny	24	4.2.2 Řízení činnosti srdce ..	64
1.6 Růst lidského těla	28	4.3 Cévy	64
1.7 Latinská terminologie	29	4.3.1 Přehled tepen velkého	66
2 Svalová soustava	35	krevního oběhu	67
2.1 Svalová tkáň	35	4.3.2 Přehled žil velkého	67
2.2 Sval	35	krevního oběhu	67
2.3 Přehled svalových skupin ...	38	4.4 Specializované oblasti	68
2.3.1 Svaly hlavy	38	krevního oběhu	68
2.3.2 Svaly krku	39	4.4.1 Jaterní portální	68
2.3.3 Svaly hrudníku	40	oběh	68
2.3.4 Svaly břicha	41	4.4.2 Oběh krve u plodu ...	68
2.3.5 Svaly zad	41	4.4.3 Průtok krve moz-	69
2.3.6 Svaly pánevního dna	41	kem	69
a hráze	41	4.5 Onemocnění oběhové	69
2.3.7 Svaly horní konče-	41	soustavy	69
tiny	41	4.6 Latinská terminologie	70
2.3.8 Svaly dolní konče-	42	5 Mízní soustava	73
tiny	42	5.1 Míza – lymfa	73
2.4 Onemocnění pohybového	42	5.2 Mízní cévy	73
aparátu	42	5.2.1 Mízní oběh	74
2.5 Latinská terminologie	43	5.3 Mízní tkáň a orgány	74
3 Krev	49	5.3.1 Mízní uzliny	74
3.1 Krevní plazma	49	5.3.2 Slezina	74
3.2 Krevní buňky	50	5.3.3 Brzlík	75
3.2.1 Červené krvinky	50	5.3.4 Mandle	76
3.2.2 Bílé krvinky	51	5.4 Onemocnění mízní sou-	77
3.2.3 Krevní destičky	53	stavy	77
		5.5 Latinská terminologie ...	78

6	Dýchací soustava	81	8.2.1	Nefron	115
6.1	Krycí a výstelková tkáň – epitely	81	8.2.2	Tvorba moči	117
6.2	Dýchací cesty	81	8.3	Vývodné močové cesty	117
6.2.1	Nos a dutina nosní	82	8.3.1	Ledvinové kalichy a pánvička	118
6.2.2	Vedlejší dutiny nosní	83	8.3.2	Močovod	118
6.2.3	Hrtan	84	8.3.3	Močový měchýř	118
6.2.4	Průdušnice a prů- dušky	84	8.3.4	Močová trubice	119
6.3	Plíce	86	8.4	Onemocnění vylučovací soustavy	119
6.3.1	Plicní sklípky	87	8.5	Latinská terminologie	120
6.3.2	Kapacity a objemy plic	88	9	Mužská pohlavní soustava	123
6.4	Dýchání	88	9.1	Vnitřní pohlavní orgány – varlata	124
6.4.1	Výměna dýchacích plynů	89	9.1.1	Tvorba spermií – spermatogeneze	124
6.4.2	Řízení dýchání	90	9.1.2	Mužský pohlavní hormon – testoste- ron	124
6.5	Onemocnění dýchací soustavy	90	9.2	Vývodné pohlavní cesty	125
6.6	Latinská terminologie	91	9.3	Přídavné pohlavní žlázy	125
7	Trávicí soustava	95	9.4	Zevní pohlavní orgány	126
7.1	Stěna trávicí trubice	95	9.4.1	Erekce, ejakulace	127
7.2	Dutina ústní	95	9.5	Onemocnění mužské pohlavní soustavy	127
7.2.1	Zuby	97	9.6	Latinská terminologie	128
7.2.2	Jazyk	98	10	Ženská pohlavní soustava	131
7.2.3	Slinné žlázy	98	10.1	Vnitřní pohlavní orgány	131
7.3	Hltan	99	10.2	Ženské pohlavní cykly	133
7.4	Jícen	100	10.2.1	Ovulační cyklus	133
7.5	Žaludek	100	10.2.2	Menstruační cyklus	134
7.6	Střevo	101	10.3	Zevní pohlavní orgány	136
7.6.1	Tenké střevo	101	10.3.1	Předsíňové žlázy a topořivé tkáně	136
7.6.2	Tlusté střevo	102	10.4	Prs	136
7.7	Slinivka břišní	103	10.5	Ženské pohlavní hormony – estrogen a progesteron	138
7.8	Játra a žlučník	103	10.6	Těhotenství	138
7.9	Trávení a vstřebávání	106	10.6.1	Plodové vejce	139
7.9.1	Trávicí šťávy	106	10.6.2	Porod	139
7.9.2	Vstřebávání látek	107	10.7	Onemocnění ženské pohlavní soustavy	140
7.10	Onemocnění trávicí soustavy	107			
7.11	Latinská terminologie	108			
8	Vylučovací soustava	113			
8.1	Stěna močových cest	113			
8.2	Ledvina	113			

10.8 Latinská terminologie	141	13 Nervová soustava	167
11 Kožní soustava	145	13.1 Nervová tkáň	167
11.1 Pokožka	146	13.2 Nervový vzruch	168
11.2 Škára	146	13.2.1 Šíření nervového	169
11.3 Podkožní vazivo	146	vzruchu	
11.4 Přídavné ústrojí kůže	147	13.2.2 Reflexní oblouk . . .	171
11.4.1 Chlupy a vlasy	147	13.3 Centrální nervová	
11.4.2 Nehet	147	soustava	171
11.4.3 Kožní žlázy	147	13.3.1 Hřbetní mícha	172
11.5 Kožní cití	148	13.3.2 Mozek	174
11.6 Termoregulace	150	13.4 Periferní nervová sousta-	
11.6.1 Produkce tepla –		va	179
termogeneze	150	13.4.1 Hlavové nervy	180
11.6.2 Ztráty tepla –		13.4.2 Míšní nervy	181
termolýza	150	13.4.3 Autonomní	
11.7 Onemocnění kožní		nervy	182
soustavy	151	13.5 Funkční stavy nervové	
11.8 Latinská terminologie	152	soustavy	184
12 Soustava žláz s vnitřní		13.5.1 Bdění	184
 sekrecí	155	13.5.2 Spánek	185
12.1 Hormony	156	13.5.3 Paměť	185
12.1.1 Princip zpětné		13.6 Onemocnění nervové	
vazby	156	soustavy	186
12.2 Hypotalamo-hypofyzární		13.7 Latinská terminologie . . .	187
systém	156	14 Smyslové orgány	191
12.3 Podvěsek mozkový	158	14.1 Smyslové receptory	191
12.3.1 Přední lalok	159	14.2 Orgán zraku	192
12.3.2 Střední lalok	160	14.2.1 Oční koule	192
12.3.3 Zadní lalok	160	14.2.2 Přídavné orgány	
12.4 Šišinka mozková	160	oka	193
12.5 Štitná žláza	160	14.3 Optický systém oka	195
12.5.1 Příštítné žlázy	162	14.4 Zrak	196
12.6 Brzlík	162	14.5 Orgán sluchu a rovnováhy . .	196
12.7 Nadledviny	162	14.5.1 Zevní ucho	196
12.7.1 Kůra nadledvin . . .	162	14.5.2 Střední ucho	197
12.7.2 Dřeň nadledvin . . .	163	14.5.3 Vnitřní ucho	198
12.8 Slinivka břišní	163	14.6 Sluch	198
12.9 Pohlavní žlázy	164	14.7 Rovnovážné cití	200
12.10 Tkáňové hormony	164	14.8 Orgán čichu	200
12.11 Onemocnění žláz s vnitřní		14.9 Orgán chuti	201
sekrecí	164	14.10 Orgán hmatu	201
12.12 Latinská terminologie	165	14.11 Onemocnění smyslových	
		orgánů	201
		14.12 Latinská terminologie	202

Použitá literatura	206	Rejstřík	209
Seznam použitých zkratk	207	Souhrn/Summary	215

Předmluva

Somatologie je na zdravotnické škole klíčová disciplína, která spojuje základy anatomie a fyziologie člověka. Na poznatcích z tohoto vyučovacího předmětu staví řada dalších odborných předmětů, které žák v průběhu studia absolvuje. Jsou jimi například ošetrovatelství, klinická propedeutika, patologie, vnitřní lékařství a jiné. Nedílnou součástí studia budoucích zdravotníků je latinská terminologie s případnými řeckými ekvivalenty. Předložená učebnice proto vychází z důkladné analýzy dostupných středoškolských učebnic somatologie a učebnic latinského jazyka. Její koncepce vznikla na základě vlastní zkušenosti autorky s výukou těchto a dalších odborných předmětů na zdravotnické škole ve studijních oborech Ošetrovatel, Praktická sestra, Zdravotnické lyceum a Všeobecná diplomovaná sestra.

Záměrem učebnice je podat žákům poznatky o stavbě a funkci orgánových soustav lidského těla **srozumitelně a poutavě**. Text kapitol je proto průběžně prokládán zajímavými fakty a náměty ke studiu, které se vážou k předloženému učivu. Jednotlivé kapitoly jsou doplněny o přehled onemocnění, která se v daných orgánových soustavách vyskytují a kterými se žáci budou podrobněji zabývat v průběhu svého studia. V závěru každé kapitoly se nachází tematický slovník odborných latinských výrazů a spojení.

Kniha byla psána s cílem poskytnout žákům učebnici, ze které se somatologii a latinskou terminologii budou **učit rádi a se zaujetím**.

„Porozumět anatomii a fyziologii znamená porozumět tomu, co je nám po vlastní duši nejbližší – vlastnímu tělu.“

Viktor Stuchlý

*Kladno, květen 2024
PhDr. Lada Stuchlá*

1 Kosterní soustava

Lidská kostra je **soubor všech kostí**. Kostra se skládá z kostí různého vzhledu. Rozeznávány jsou kosti krátké, dlouhé, nepravidelné, sezamské (drobné kůstky zavzaté do šlach svalů) a pneumatizované (vyplněné vzduchem). Lidská kostra je členěna na kostru osovou (páteř a hrudník), kostru lebky a kostru končetin.

Kosterní soustava plní tyto funkce:

- skýtá podklad pro úpon svalů,
- je oporou pro měkké tkáně,
- chrání vnitřní orgány,
- tvoří se zde krvinky,
- je zásobárnou vápníku a fosforu.

***Zajímavá fakta:** Člověk se rodí s více než 270 kostmi. Vlivem srůstání je v dospělosti jejich počet asi 206. Kosti dospělého člověka představují asi 11 kg celkové tělesné váhy.*

1.1 Pojivová tkáň – pojiva

Tkáň je **soubor buněk, které mají stejnou nebo podobnou funkci a tvar**. Kosterní soustavu tvoří tkáň pojivová, která má mechanickou a podpůrnou funkci. Do pojivové tkáně patří: vazivo, chrupavka a vlastní kost.

■ Vazivo

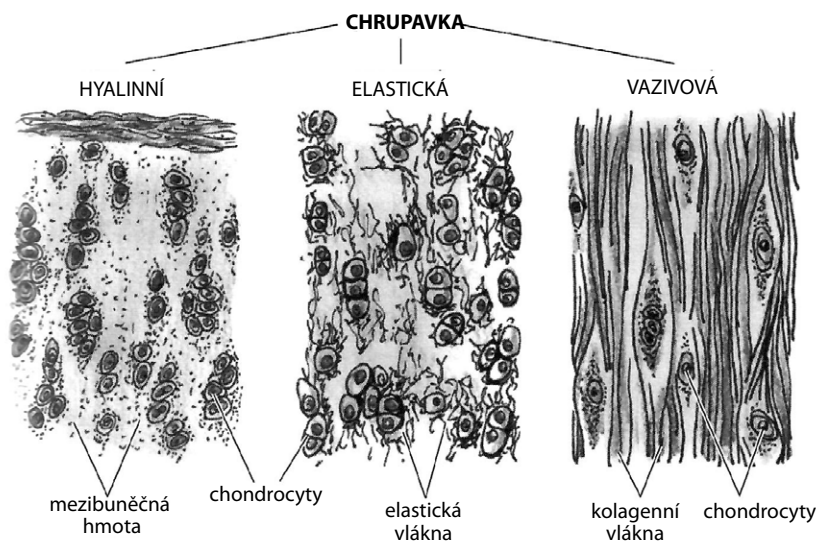
Vazivo je měkké a poddajné. Obsahuje různé typy buněk. Jsou to buňky vazivové, ale také síťovité, pigmentové a krevní. Platí, že vazivová tkáň se snadno a rychle hojí, regeneruje.

Rozeznáváme několik druhů vaziva. Jedná se o vazivo: **rosolovité** – je obsaženo v pupeční šňůře, **řídce kolagenní neboli vmezeřené** – vyplňuje prostory mezi orgány, **tuhé kolagenní** – tvoří vazy a šlachy, **elastické** – je obsaženo na páteři a v hlasových vazech, **síťovité** – je umístěno v mizních uzlinách, slezině a v kostní dřeni a **tukové** – vyskytuje se v podkoží, fixuje ledviny a oční kouli.

■ Chrupavka

Chrupavka je tuhá, pevná, bez cév a nervů. Její základní složkou je látka chondromukoid, ve které leží chrupavčité buňky. Na povrchu chrupavky je vazivová vrstva ochrůstavice. Chrupavka se ve srovnání s vazivem regeneruje velmi omezeně.

Dle složení je klasifikováno několik druhů chrupavky (obr. 1.1), a to chrupavka: **hyalinní neboli sklovitá** – pokrývá kloubní povrchy kostí a tvoří chrupavky dýchacích cest, **elastická** – je podkladem ušního boltce a příklopky hrtanové, **vazivová** – tvoří meziobratlové destičky, stydkou sponu a nitrokloubní disky.



Obr. 1.1 Hyalinní, elastická a vazivová chrupavka

■ Kost

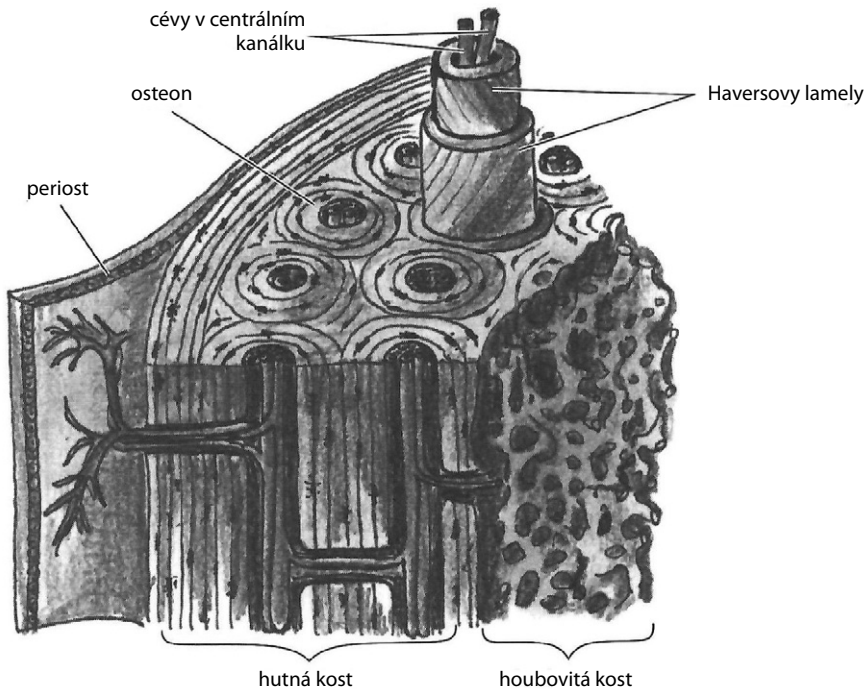
Kost je tvrdé pojivo složené z kostních buněk. Kost je tvořena organickou složkou neboli osseinem, jež jí dává pružnost, a anorganickou složkou, která vzniká ukládáním solí vápníku a dává kosti pevnost. Proces ukládání vápníku v kosti se nazývá **mineralizace**. Platí, že s věkem se kost stává méně pružnou, protože ubývá organické složky. Ve stáří se snižuje hustota kostní tkáně a dochází k osteoporóze, tzv. řidnutí kostí.

V kosti je rozlišována kostní tkáň hutná neboli kompaktní a kostní tkáň houbovitá neboli spongiózní.

Hutná kostní tkáň je uložena pod vazivovým obalem kosti neboli **okosticí** (obr. 1.2). Kompaktní kostní tkáň je v kosti uspořádána do kruhovitých plotének neboli lamel (připomínají letokruhy), které na sebe nasedají. Rozlišovány jsou lamely zevní (povrchové) a vnitřní (vmezežené). Vnitřní lamely tvoří tzv. **Haversův systém neboli osteon**, to je 8 až 15 kruhově uspořádaných vnitřních lamel. Haversův systém leží v kosti okolo Haversových kanálků vyplněných cévami. S povrchem kosti jsou Haversovy kanálky spojeny prostřednictvím Volkmannových kanálků, ve kterých také probíhají cévy (vyživování kosti).

Houbovitá kostní tkáň tvoří trámčitou (dutinky) a je umístěna v koncích dlouhých kostí a uvnitř kostí krátkých a plochých. Uspořádání houbovité tkáně se přizpůsobuje tlakovému zatěžování kosti, to se označuje jako kostní architektura.

Zajímavá fakta: Citlivost a bolestivost dává kosti okostice, která má hojně cévní a nervové zásobení.



Obr. 1.2 *Struktura kosti*

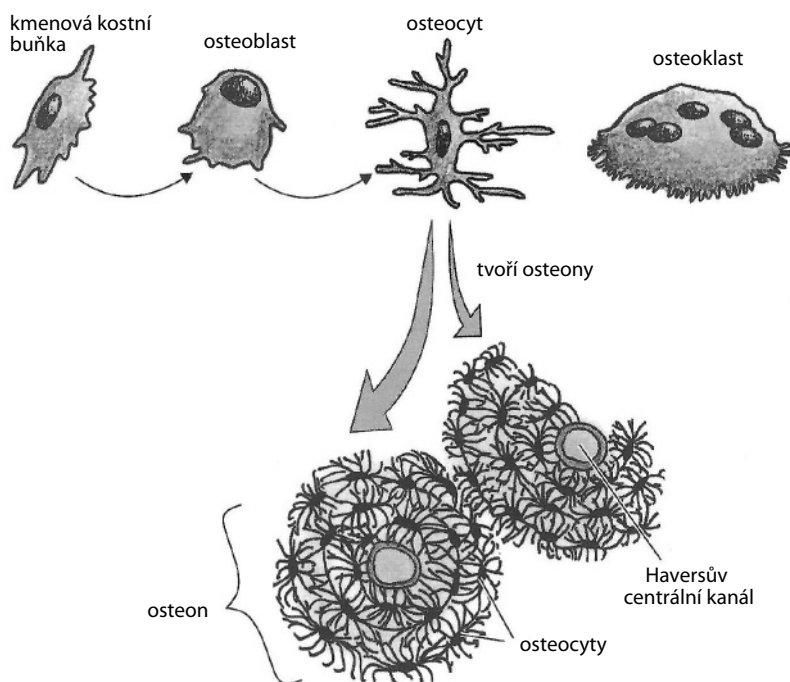
1.2 Kost

V kosti dochází k neustálé přestavbě, na které se podílejí kostní buňky (obr. 1.3). Rozeznávají se zralé buňky – **osteocyty**, buňky rozkládající kost – **osteoklasty** a buňky zajišťující výstavbu nové kosti – **osteoblasty**. Během výstavby nové kostní tkáně je do kosti z krve zabudován vápník a fosfáty. Tato látková přeměna je řízena hormony (růstovým hormonem, parathormonem, kalcitoninem a dalšími).

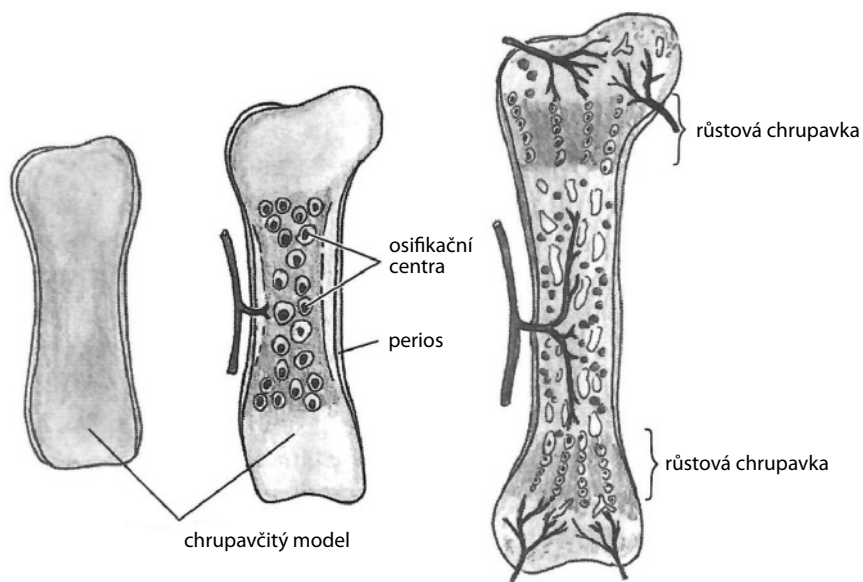
■ Vývoj kosti

Kost vzniká **kostnatěním neboli osifikací**. Nitroděložně se vazivový model kosti mění v chrupavčitý model, ze kterého vzniká kost (obr. 1.4). Kostnatění vazivových buněk se nazývá desmogenní osifikace, kostnatění chrupavčitých buněk se označuje jako chondrogenní osifikace. Přímo z vaziva vznikají pouze ploché kosti lebky a klíční kost. Většina kostí v těle kostnatí z chrupavky, která se ze svého povrchu i z nitra přeměňuje v kost. Místo uvnitř budoucí kosti, odkud se osifikace šíří, se označuje **osifikační centrum**.

Hojení poškozené kosti se děje primárně nebo sekundárně. Primární regenerace kosti je méně častá. Dochází při ní k prorůstání cév poškozenou částí kosti a k tvorbě nové kostní tkáně. Platí, že většina kostí v těle se regeneruje sekundárně. Během sekundárního hojení kosti vzniká tzv. **vazivový svalek**, který se následně přestavuje na kost.



Obr. 1.3 Buňky kostní tkáně



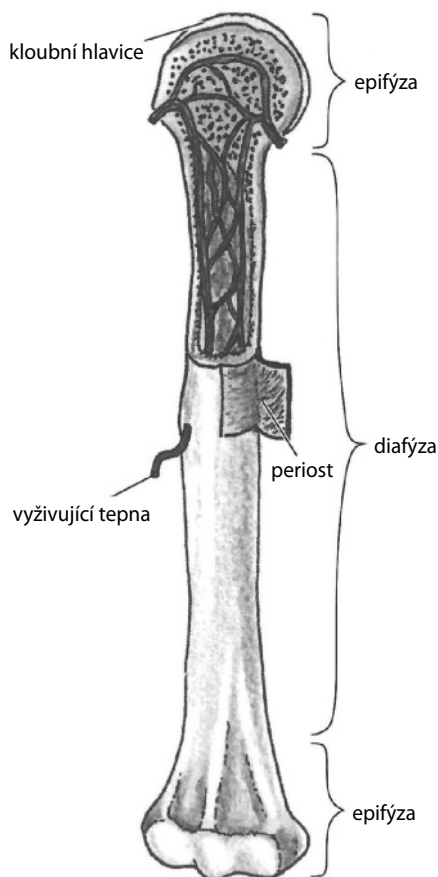
Obr. 1.4 Růst a osifikace kostí

■ Stavba dlouhé kosti

Dlouhá kost se skládá ze tří hlavních částí (obr. 1.5), a to z horního úseku – **horní epifýza**, ze střední části – **tělo kosti neboli metafýza** a z dolního úseku – **dolní diafýza**. Na hranici epifýz a těla kosti se nachází chrupavčitá **růstová štěrбина**, která umožňuje růst kosti do délky. Ve věku 17–20 let vlivem pohlavních hormonů a růstového hormonu štěrбина kostnatí, uzavírá se a růst kosti do délky je ukončen. Do šířky narůstá kost přikládáním nových hlubokých vrstev okostice. Uvnitř těla dlouhé kosti je dřevná dutina, ve které leží **kostní dřev**. Kostní dřev obsahuje vazivové buňky a cévní síť. V červené kostní dřevě probíhá **krvetořba**. S přibývajícím věkem se v kostní dřevě ukládají tukové buňky a vzniká žlutá kostní dřev. V dospělosti krvetořba probíhá pouze v houbovitě tkáni kostí plochých a krátkých (kosti lebky, obratle, žebra, kosti pánve).

Krevní zásobení kosti zajišťují vyživující tepny, které odstupují z okolních tepen kosti, vstupují do kostní dřevě a napojují se na cévy v Haversových kanálcích. S tepnami procházejí také žíly.

Zajímavá fakta: *Nedostatek růstového hormonu vede k trpasličtí neboli nanismu. Jeho nadprodukce může naopak způsobit nadměrný vzrůst zvaný gigantismus.*



Obr. 1.5 Dlouhá kost

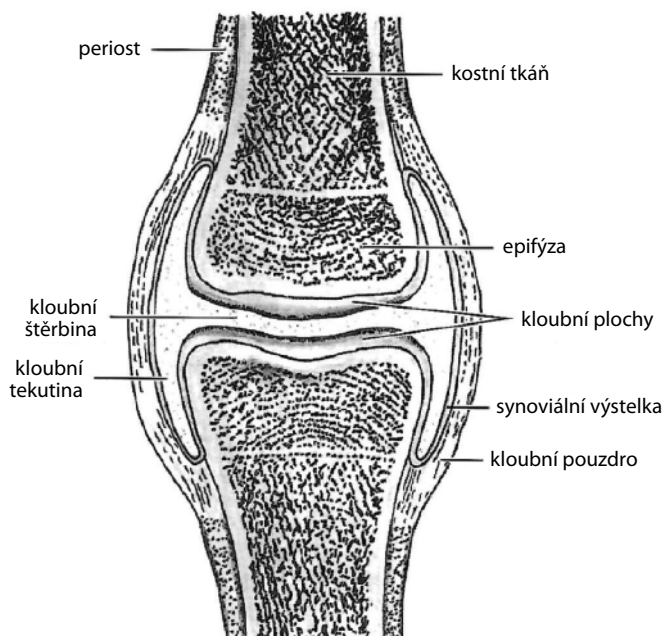
■ Spojení kostí

Kosti jsou na kostře spojeny pevně nebo pohyblivě.

Pevné spojení kostí zajišťuje vazivo, chrupavka a kost. Vazivové spojení kostí se nachází mezi lebečními kosti (švy). Spojení kostí chrupavkou je na páteři mezi obratli (meziobratlové destičky) nebo na pánvi mezi pánevními kostmi (stydká spona). K srůstu kostí došlo například na kosti křížové nebo na kosti pánevní.

Pohyblivým spojením kostí je kloub (obr. 1.6).

Kloub je zpravidla tvořen hlavicí, jamkou, pouzdem a dutinou. Kloubní jamku a hlavičku pokrývá hyalinní chrupavka. Na vnitřní ploše kloubního pouzdra se tvoří maz neboli synovie pro výživu chrupavky a ke snížení tření mezi kloubními plochami. Ke stabilitě a snazšímu pohybu kloubu přispívají **pomocná zařízení kloubu**. To jsou kloubní vazy, svaly, chrupavčitý kloubní lem, chrupavčité destičky a tíhové



Obr. 1.6 *Obecná stavba kloubu*

váčky vyplněné synovií. Kloubní destičky mohou být plné – **disky** nebo srpovité – **menisky**. Tíhové váčky se nacházejí v místě nejvyššího tlaku.

Rozlišovány jsou různé **druhy kloubů**. Kloub jednoduchý se skládá ze dvou kostí a kloub složený je tvořen více kostmi (nebo v něm leží chrupavčité destičky). Dle tvaru styčných ploch je rozeznáván kloub kulový, válcový, kladkový, sedlový, elipsovitý, plochý nebo tuhý.

Zajímavá fakta: *Křupání kloubů je způsobeno pukáním bublin plynů, které jsou do kloubního pouzdra produkovány kloubním mazem. Ukázalo se, že vznik těchto bublin urychluje chladné počasí.*

1.3 Kostra osová

Páteř nese váhu trupu a hlavy, chrání nervy a hřbetní míchu a umožňuje pohyb. Platí, že páteř tvoří $\frac{1}{3}$ celkové tělesné výšky. Esovité prohnutí páteře slouží k rozložení váhy, která na ni působí.

1.3.1 Páteř

Páteř člověka se skládá ze **sloupce 33 až 34 obratlů** (obr. 1.7). Obratle se člení na 7 obratlů krčních (C1–C7), 12 obratlů hrudních (Th1–Th12), 5 obratlů bederních (L1–L5), 5 obratlů křížových (S1–S5), které srůstají v kost křížovou, a 4 až 5 obrat-

lů kostrčních (Co1–Co5) srůstajících v kost kostrční.

Páteř má **čtyři zakřivení** ve tvaru dvojitého písmene S (obr. 1.8). V oblasti krční a bederní je páteř vyklenuta **dopředu – lordóza**, v oblasti hrudní a křížové je prohnutá **dozadu – kyfóza**. Zakřivení páteře se u člověka vyvíjí postupně zvedáním hlavy, stojem a chůzí. Mírné vybočení páteře do strany se označuje jako fyziologická skolióza a je dáno nestejnou hmotností obou polovin těla.

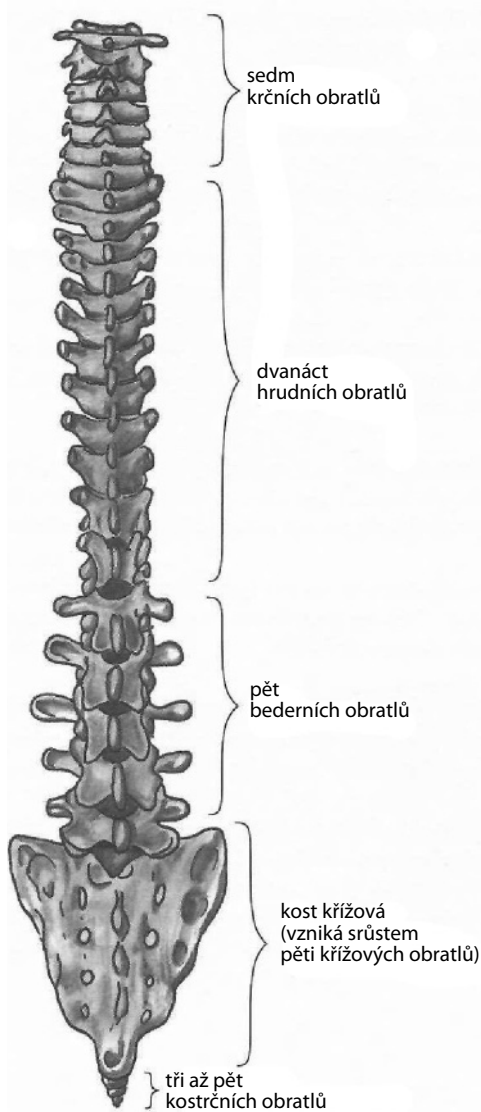
■ Stavba obratle

Obecně platí, že obratel má **obratlové tělo** a **obratlový oblouk** (obr. 1.9). Oblouk je připojený k zadní části obratlového těla. Tak vzniká obratlový otvor tvořící páteřní kanál, kterým prochází hřbetní mícha. Mezi sousedními oblouky obratlů jsou meziobratlové otvory (těmi vystupují míšní nervy). Z oblouku obratle odstupují obratlové výběžky. Mezi ně patří dva výběžky horní a dva výběžky dolní, dva výběžky příčné (mířící do stran) a jeden výběžek trnový (namířený dozadu). Kloubní výběžky horní a dolní mají plošky pro pohyblivé spojení obratlů. Na příčné výběžky a trnový výběžek se upínají svaly a vazy (pro pružnost páteře).

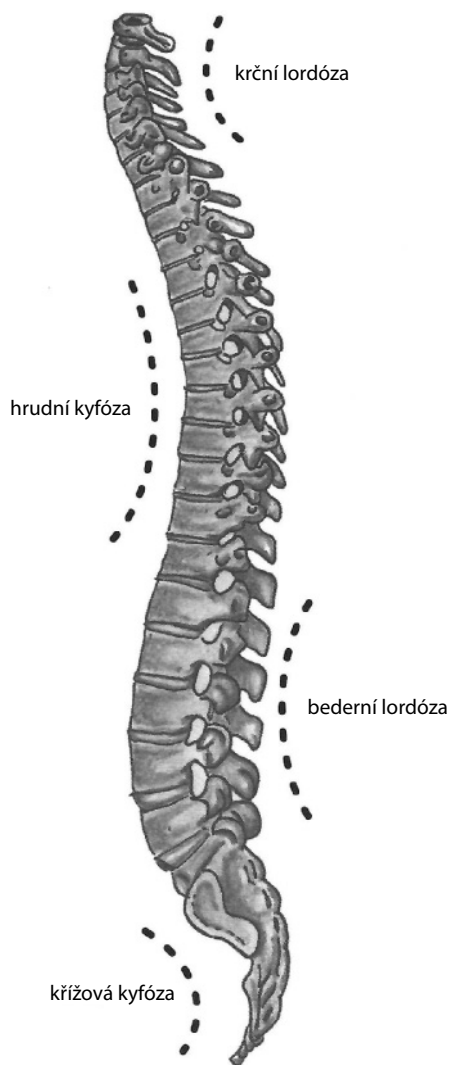
■ Znaky obratlů

Krční obratle mají malé nízké tělo a rozvidlený trnový výběžek. **Zcela odlišné jsou první dva krční obratle – nosič (C1) a čepovec (C2)** (obr. 1.10). Nosič nemá obratlové tělo a jeho trnový výběžek nahrazuje hrbolík. Na horní ploše nosiče leží vejčité kloubní plošky pro spojení s lebkou (s kostí týlní). Na zadní ploše má plošku pro zub čepovce. Na hranici šíje a hrudníku je dobře hmatný dlouhý trnový výběžek sedmého krčního obratle (C7).

Hrudní obratle mají krátké válcovité tělo s kloubními ploškami pro hlavice žeber. Těla hrudních obratlů se směrem dolů stávají mohutnějšími.



Obr. 1.7 Páteř – pohled zezadu



Obr. 1.8 Páteř – pohled z boku

Bederní obratle mají mohutné ledvinovité tělo, čtyřhranný trnový výběžek a jejich obratlový otvor má trojúhelníkovitý tvar.

Kost křížová obsahuje hrany jako pozůstatky po trnových výbězcích křížových obratlů. Mezi posledním bederním obratlem a kostí křížovou se vyklenuje tzv. předhoří. Dále se na křížové kosti nacházejí čtyři páry otvorů (prostupují jimi míšní nervy).

Kost kostrční má tvar klínu a je zakrnlým pozůstatkem ocasu.

Zajímavá fakta: Křížové obratle srůstají až během puberty. Kostrční obratle zůstávají často oddělené.

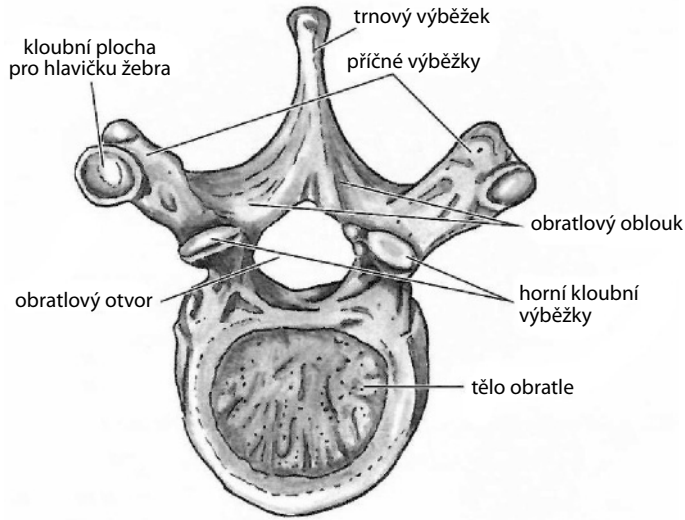
■ Spojení na páteři

Těla obratlů spojuje **23 meziobratlových destiček**, které jsou z vazivové chrupavky. Jejich úkolem je tlumit nárazy při pohybu a rovnoměrně rozkládat tlak na obratle. První meziobratlová ploténka leží mezi čepvcem a C3, poslední ploténka je mezi L5 a kostí křížovou. Obratle jsou dále spojeny plochými **meziobratlovými klouby**. Mezi lebkou a nosičem je nosičotýlní kloub, který umožňuje kývavé pohyby hlavy a úklony do stran. Nosič čepový kloub mezi nosičem a čepvcem umožňuje otáčení v krční páteři. Podél přední a zadní strany obratlových těl probíhají dlouhé vazy. Obratlové oblouky spojují krátké žlutavé vazy. Krátké vazy jsou také mezi příčnými a trnovými výběžky.

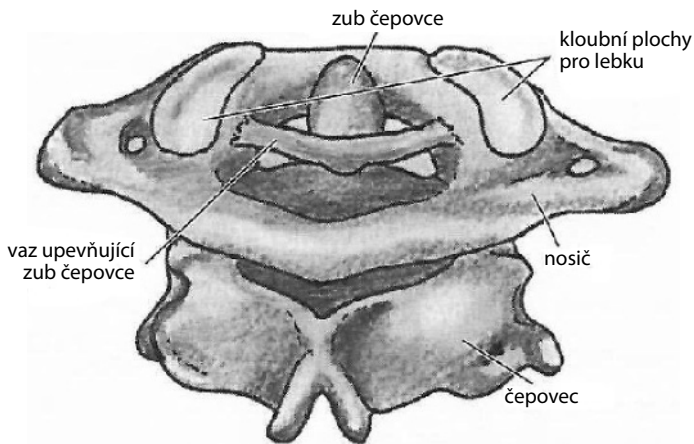
Zajímavá fakta: Ráno je člověk o 1–2 cm vyšší než večer. Je to dáno tím, že během dne se meziobratlové ploténky vahou těla stlačují.

1.3.2 Hrudní koš

Kostra hrudníku se skládá z hrudních obratlů, žeber a hrudní kosti. V hrudním koši leží hrudní orgány a začátky a úpony dýchacích svalů. Dle tvaru se liší dva krajní typy hrudníku, a to hrudník soudkovitý (krátký a široký) a hrudník astenický (dlouhý a úzký).



Obr. 1.9 *Obratel – pohled shora*



Obr. 1.10 *Skloubení prvních dvou krčních obratlů*

■ Žebra

Člověk má **12 párů žeber**, které se dělí na 7 žeber pravých – připojených k hrudní kosti, 3 žebra nepravá – připojených k chrupavce předchozího žebra a 2 žebra volná – zavzatá do svalů břišní stěny. Kostěná část žebra má hlavičku pro připojení k tělu hrudního obratle, krček, který je zakončen hrbolkem, a obloukovité tělo. Díky obloukovitému zakřivení těla žebra se může zvětšovat objem hrudníku během dýchání. Přední část těla žebra přechází v chrupavčitou část.

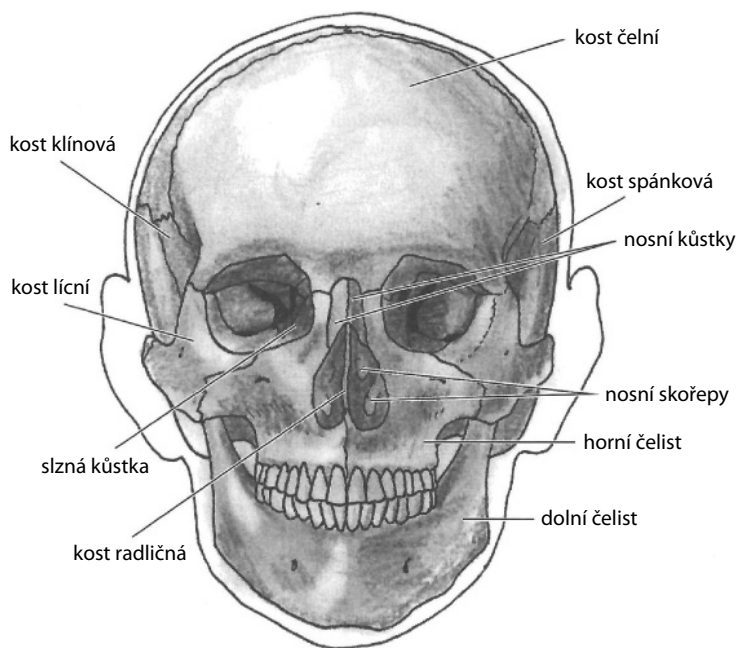
■ Hrudní kost

Hrudní kost je plochá a nepárová. Tvoří ji rukojeť, tělo a chrupavčitý mečovitý výběžek. Rukojeť se kloubí s prvním párem žeber a s klíčovými kostmi. Vrchol rukojeti je vykrojen v hmatnou hrdelní jamku. Po stranách těla hrudní kosti jsou zářezy pro skloubení s žebry.

Zajímavá fakta: *Prostřední žebra jsou zvýšeně náchylná ke zlomeninám. Zlomené žebro je velmi bolestivé, navíc hrozí, že propíchne srdce nebo plíce.*

1.3.3 Lebka

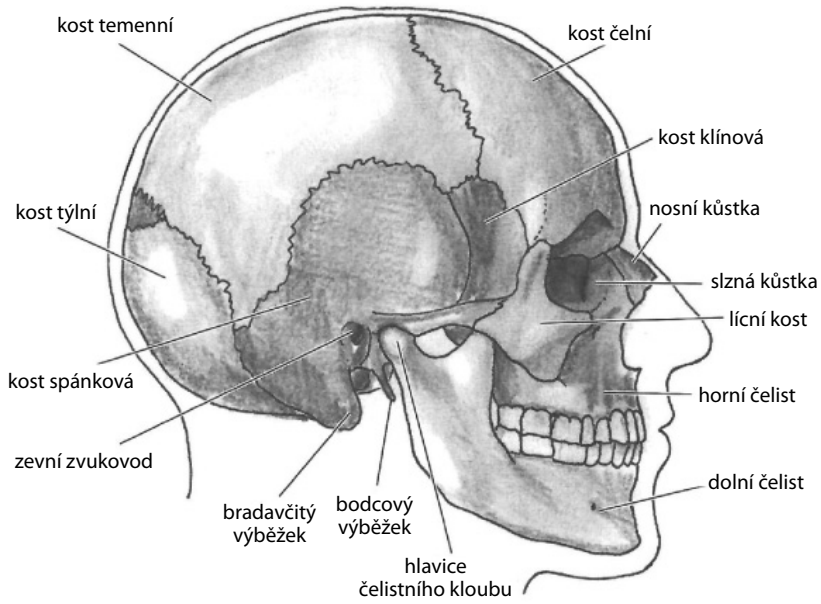
Lebka chrání mozek a je oporou pro obličej. Tvoří ji **22 lebečních kostí** (obr. 1.11, 11.12). Mozková část lebky je z 8 kostí, obličejová část lebky je složena ze 14 kostí. Spojení lebečních kostí zajišťují **vazivové švy** a chrupavka. Jediné pohyblivé spojení na lebce je čelistní kloub. Mozkovou část lebky tvoří dva oddíly, a to báze a klenba. Kostí lebeční báze jsou spojeny chrupavkou a jsou na nich otvory pro průchod cév a nervů. Vnitřní strana báze se člení na tři lebeční jámy, ve kterých leží mozkové polokoule (obr. 1.13). Kostí klenby chrání mozek.



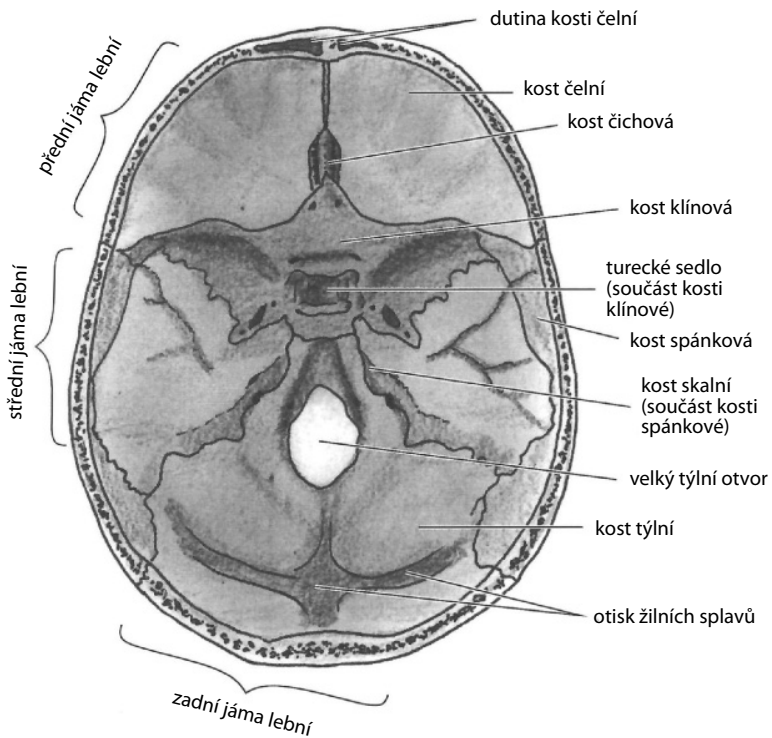
Obr. 1.11 Lebka – pohled zepředu

■ Mozková část – kosti báze

Čelní kost je nitroděložně párová, poté srůstá. Tvoří strop očních a v přední dolní části má hmatné nadočnicové oblouky. Mezi nadočnicovými oblouky je vkleslina. Obsahuje párové vedlejší dutiny nosní.



Obr. 1.12 Lebka – pohled z boku



Obr. 1.13 Lebka – pohled shora na lební bázi